

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

#4  
7-25-01



1272.C0451

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:	)	
	:	Examiner: Not Assigned
MITSUYUKI FUJIBAYASHI, ET AL.	)	
	:	Group Art Unit: 2853
Application No.: 09/803,105	)	
	:	
Filed: March 12, 2001	)	
	:	
For: PRINTING APPARATUS AND	)	June 6, 2001
PRINTING METHOD	:	

Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

CLAIM TO PRIORITY

Sir:

Applicants hereby claim priority under the  
International Convention and all rights to which they are  
entitled under 35 U.S.C. § 119 based upon the following  
Japanese Priority Applications:

JAPAN

2000-069319

March 13, 2000

A certified copy of the priority document is  
enclosed.

Applicants' undersigned attorney may be reached in  
our Washington, D.C. office by telephone at (202) 530-1010  
All correspondence should continue to be directed to our  
address given below.

Respectfully submitted,

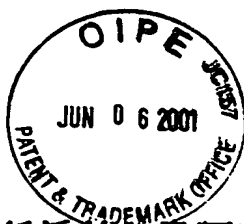
A handwritten signature in cursive script, appearing to read "Mark A. Williamson", written over a horizontal line.

Attorney for Applicants  
Mark A. Williamson  
Registration No. 33,628

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO  
30 Rockefeller Plaza  
New York, New York 10112-3801  
Facsimile: (212) 218-2200

MAW/dc

EC 451 US



日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

09/803,105  
Mitsuyuki Fuji bayashi  
March 12, 2001

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

2000年 3月13日

出願番号

Application Number:

特願2000-069319

出願人

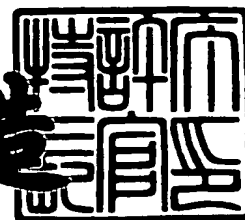
Applicant(s):

キヤノン株式会社

2001年 4月 6日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3028304

【書類名】 特許願

【整理番号】 3908053

【提出日】 平成12年 3月13日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B41J 2/00

【発明の名称】 記録装置および記録方法

【請求項の数】 11

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社  
社内

    【氏名】 藤林 充幸

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社  
社内

    【氏名】 深澤 秀夫

【特許出願人】

    【識別番号】 000001007

    【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100077481

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 谷 義一

【選任した代理人】

    【識別番号】 100088915

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 阿部 和夫

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 013424

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703598

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 記録装置および記録方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の記録素子を備えた記録ヘッドと被記録媒体とを相対移動させつつ、前記記録素子によって、前記被記録媒体上に画像を記録する記録装置において、

前記被記録媒体に対して前記記録ヘッドと共に相対移動して、前記被記録媒体上に記録された画像を検知可能な検知手段と、

前記検知手段の検知結果に基づいて前記記録ヘッドを制御する制御手段と、  
を備えたことを特徴とする記録装置。

【請求項 2】 前記記録ヘッドと前記検知手段は、前記被記録媒体に対して相対移動するキャリッジに搭載可能であることを特徴とする請求項 1 に記載の記録装置。

【請求項 3】 前記記録ヘッドは、前記キャリッジに対して交換可能に搭載され、

前記検知手段は、前記キャリッジの定位置に固定的に搭載されたことを特徴とする請求項 2 に記載の記録装置。

【請求項 4】 前記キャリッジを主走査方向に移動させる移動手段と、  
前記被記録媒体を前記主走査方向と交差する副走査方向に搬送する搬送手段と

を備えたことを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の記録装置。

【請求項 5】 前記記録ヘッドにおける前記複数の記録素子は、前記記録ヘッドが前記キャリッジに搭載されたときに前記主走査方向と交差する方向に配列され、

前記検知手段は、前記主走査方向と交差する規定の方向に沿うように前記キャリッジの定位置に配列された複数の検知素子を有する

ことを特徴とする請求項 2 から 4 のいずれかに記載の記録装置。

【請求項 6】 前記検知手段は、前記複数の記録素子の内の少なくとも 2 つによって記録された記録画素を検知し、

前記制御手段は、前記検知手段による少なくとも2つの記録画素の検出時間の差に基づいて前記複数の記録素子の駆動タイミングを制御する

ことを特徴とする請求項1から5のいずれかに記載の記録装置。

【請求項7】 前記検知手段は、複数の記録ヘッドと共に移動可能であって、前記複数の記録ヘッドのそれぞれによって記録された画像を検知するように、前記複数の記録ヘッドに対して共通に備えられ、

前記制御手段は、前記検知手段の検知結果に基づいて前記複数の記録ヘッドを制御する

ことを特徴とする請求項1から6のいずれかに記載の記録装置。

【請求項8】 前記検知手段は、前記被記録媒体に光を照射する光源と、前記被記録媒体からの反射光を受光する光電変換素子を有することを特徴とする請求項1から7のいずれかに記載の記録装置。

【請求項9】 前記記録ヘッドは、インクを吐出可能な記録素子を複数備えたインクジェット記録ヘッドであることを特徴とする請求項1から8のいずれかに記載の記録装置。

【請求項10】 前記インクジェット記録ヘッドの記録素子は、インクの吐出エネルギーとして熱エネルギーを発生する電気熱変換体を有することを特徴とする請求項9に記載の記録装置。

【請求項11】 複数の記録素子を備えた記録ヘッドと被記録媒体とを相対移動させつつ、前記記録素子によって、前記被記録媒体上に画像を記録する記録方法において、

前記被記録媒体に対して前記記録ヘッドと共に相対移動する検知手段によって、前記被記録媒体上に記録された画像を検知し、

前記検知手段の検知結果に基づいて前記記録ヘッドを制御する

ことを特徴とする記録方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数の記録素子を備えた記録ヘッドと被記録媒体とを相対移動させ



つつ、被記録媒体上に画像を記録する記録装置および記録方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来のインクジェット方式などの記録装置において、記録ヘッドの固有の寸法誤差、記録ヘッドの着脱による取り付け誤差、および記録ヘッド固有の記録特性は、画像の記録状態に大きな影響を与えていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、このような記録ヘッド固有の寸法誤差や記録特性、および記録ヘッドの取り付け誤差のために、画像の記録状態が変化したのでは、記録装置の性能向上の要求に充分に応えることが難しかった。

【0004】

本発明の目的は、記録ヘッド固有の寸法誤差や記録特性、および記録ヘッドの着脱による取り付け誤差などの影響を回避して、画像を安定して高精度に記録することができる記録装置および記録方法を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明の記録装置は、複数の記録素子を備えた記録ヘッドと被記録媒体とを相対移動させつつ、前記記録素子によって、前記被記録媒体上に画像を記録する記録装置において、前記被記録媒体に対して前記記録ヘッドと共に相対移動して、前記被記録媒体上に記録された画像を検知可能な検知手段と、前記検知手段の検知結果に基づいて前記記録ヘッドを制御する制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0006】

本発明の記録方法は、複数の記録素子を備えた記録ヘッドと被記録媒体とを相対移動させつつ、前記記録素子によって、前記被記録媒体上に画像を記録する記録方法において、前記被記録媒体に対して前記記録ヘッドと共に相対移動する検知手段によって、前記被記録媒体上に記録された画像を検知し、前記検知手段の

検知結果に基づいて前記記録ヘッドを制御することを特徴とする。

【0007】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。本実施形態は、インクを吐出可能なインクジェット記録ヘッドを用いて、被記録媒体に画像を形成するインクジェット記録装置およびインクジェット記録方法としての適用例である。

【0008】

図1は、本発明の特徴をもっともよく表すインクジェット記録装置1の斜視図である。図1において、2は、複数の記録素子を構成する複数のノズルが形成されたインクジェット記録ヘッドであり、それぞれのノズルは、同図中下向きのインク吐出口からインク滴の吐出が可能な構成となっている。インクの吐出方式としては、圧電素子を用いた方式やバブルジェット方式等のいずれであってもよい。バブルジェット方式の場合には、インク吐出口に連通するノズル内に備えた電気熱変換体によって、インクの吐出エネルギーとしての熱エネルギーを発生させる構成とし、その熱エネルギーによるインクの発泡に伴って、インク吐出口からインク滴を吐出させることができる。3は、記録ヘッド2を搭載可能なキャリッジであり、タイミングベルト9に連結されている。タイミングベルト9は、駆動プーリ8と図示しないガイドプーリとの間に架け渡されており、キャリッジモータ7によって駆動プーリ8が回転されることにより、タイミングベルト9を介して、キャリッジ3が矢印Aの主走査方向に往復動される。キャリッジ3は、シャーシ6a、6b間に固定されたスライド軸4とスライド板5上を摺動することにより、その姿勢が規制されたまま、被記録媒体としての用紙30との対向位置にて往復動する。用紙30は、給紙ユニット10にスタックされており、不図示の給紙ローラによって随時プラテン上に給紙され、そのプラテン上において記録ヘッド2により画像が記録される。すなわち、記録ヘッド2が主走査方向Aに移動しつつインク滴を吐出する記録動作と、LFローラ11と排紙ローラ13による矢印Bの副走査方向への用紙30の所定量の搬送動作と、を繰り返すことにより、用紙30上に順次画像が記録される。

【0009】

LFローラ11には、ギア列14によって適宜減速された不図示のLFモータの回転が伝達される。12はピンチローラであり、LFローラ11と圧接する位置に配備されている。用紙30は、LFローラ11とピンチローラ12との間に挟まれることによって、搬送力が確実に伝達される。伝達ローラ19は、排紙ローラ13よりも若干増速ぎみに排紙ローラ13を回転させる。LFローラ11と排紙ローラ13との間の領域が記録領域であり、記録ヘッド2の全ノズルによる最大記録幅よりも大きい領域として設定されることによって、記録領域における用紙30の平面性が確保される。図1中右側の位置は記録ヘッド2の待機位置であり、この待機位置において、ノズルのインク吐出状態を回復させるための回復動作などが行われる。33は、キャリッジ3に搭載された検知手段としての記録状態検知部であり、後述するように、複数の検知素子が備えられている。

#### 【0010】

図2は、記録状態検知部33の構成を説明するための要部の拡大斜視図である。

#### 【0011】

図2において、25は、用紙30上の画像記録部分に光を照射する光源ユニットである。用紙30上の画像記録部分から反射された反射光は、用紙30の鉛直上方に配備された結像レンズ27によって、読み取りセンサ29の検知素子（不図示）に結像される。読み取りセンサ29と結像レンズ27は、レンズホルダー28によって一体化された上、キャリッジ3に対して位置調整されて組み付けられている。読み取りセンサ29は、フレキシブルケーブル31を介してレンズホルダー28に取り付けられており、用紙30上の画像記録部からの反射光の読み取り信号をフレキシブルケーブル31上の画像処理回路30に送る。画像処理回路30は、その読み取り信号の処理結果をフレキシブルケーブル24を通して、記録装置本体の処理回路に伝送する。

#### 【0012】

記録ヘッド2は、キャリッジ3におけるコンタクト部3aとヘッドホルダー21との間に搭載可能であり、レバー22の回動により、記録ヘッド2の接点部2a（図1参照）がキャリッジ3のコンタクト部3aに押し付けられて、それらが

電氣的に導通する。記録信号はフレキシブルケーブル24から、コンタクト部3aおよび接点部2aを介して記録ヘッド2に入力され、記録ヘッド2は、その記録信号に基づいてインク滴を吐出する。

#### 【0013】

図3(A)は、キャリッジ3の定位置に固定された記録状態検知部33の検知素子50a、50bと、キャリッジ3に交換可能に装着される記録ヘッド2のインク吐出口40a～401と、の関係を説明するために、それらを用紙30の表面の鉛直上方から見た図である。本例の場合、キャリッジ3が図中の矢印方向に走査するとき、記録ヘッド2が記録動作をする。インク吐出口40a～401の列は、本来は、図中矢印の主走査方向に対して直交する設計上のセンターCに沿うべきものである。しかし、記録ヘッド2の寸法誤差、およびキャリッジ3に対する記録ヘッド2の取り付け誤差などのために、インク吐出口40a～401の列(ノズル列)は、設計上のセンターCに対して角度Aだけ傾いている。また、本例の記録状態検知部33は、2つの検知素子50a、50bを備えており、それらは、図中矢印の主走査方向に対して直交する方向に並ぶように、つまり図3(A)中の上下方向に位置するように、キャリッジ3の定位置に位置決め調整されてた上、取り付けられている。図3(A)中の上下方向における検知素子50a、50bの配列は、設計上のセンターCと平行、かつセンターCから所定距離Mだけ主走査方向に離れた位置に設定されている。さらに、検知素子50a、50bは、記録ヘッド2の1走査当たりの最大記録幅Wと同じ幅だけ離れて位置する。

#### 【0014】

記録ヘッド2のインク吐出口40a～401の列が図3(A)のように傾いた場合、インク吐出口40aと検知素子50aとの間の距離Sは距離Mよりも小さく、インク吐出口401と検知素子50bとの間の距離Lは距離Mよりも大きくなる。

#### 【0015】

図3(B)は、図3(A)のようにインク吐出口40a～401の列が傾いた記録ヘッド2によって形成される記録ドット(記録画素)41a～411の説明

図であり、1走査毎に1度ずつ全インク吐出口40a～40lからインク滴を吐出した。記録ドット41a～41lは、それぞれインク吐出口40a～40lから吐出されたインク滴によって形成された記録ドットであり、記録ドット41a～41lの列の傾きは、インク吐出口40a～40lの列の傾きに対応する。図3(B)中のPは、主走査方向における記録ドット41a、41l間のずれ量、つまりインク吐出口40a、40l間のずれ量であり、距離(L-S)に相当する。キャリッジ3の走査時に、検知素子50a、50bは、記録ヘッド2によって記録された記録ドット41a、41lを光学的に直ちに検知する。そして、それらの記録ドット41a、41lの検知時間の差が最小記録解像度の1ドット分よりも大きかった場合には、画像の記録タイミングの調整をする。すなわち、図3(B)のように、記録ドット41a、41lの検知時間の差が最小記録解像度の1記録ドット分よりも大きかった場合には、インク滴の吐出タイミングの調整が必要であると判断する。

## 【0016】

本例の場合は、インク吐出口列(ノズル列)の一端側または他端側のインク吐出口の内、センターCからのずれ量の大きい方(本例の場合は、インク吐出口40l側)を調整対象側として、最小記録解像度の1ドット分の許容ずれ範囲から外れたインク吐出口(本例の場合は、インク吐出口40i、40j、40k、40l)に関して、インク滴の吐出タイミングを1ドット分だけずらす。1ドット分の許容ずれ範囲から外れたインク吐出口は、検知素子50a、50bの検知時間の差から求めた距離Pと、記録幅Wと、インク吐出口の配列位置と、の関係から選定することができる。

## 【0017】

このような吐出タイミングの調整の結果、図3(C)のように記録ドットが形成されて、記録ドット41a～41lのずれ量Qは、最小記録解像度の1ドット分以下となる。このように、記録ドットの形成位置のずれ小さく補正することにより、画像を高精度に記録することができる。

## 【0018】

(他の実施形態)

上述した実施形態においては、ノズル列の両端のインク吐出口と対応する位置に計2つの検知素子を備えた。しかし、全てのインク吐出口と対向するように検知素子を備えてもよく、この場合には、インク吐出口毎のずれ量を個別に補正することができる。また、複数のインク吐出口のグループ毎に1つずつ対応するように検知素子を備えてもよい。

#### 【0019】

また、記録ドットの許容ずれ範囲を1ドット分よりも小さくし、それに応じて、吐出タイミングの調整量を細かく設定することにより、記録ドットの形成位置のずれをより正確に補正することができる。また、設計上のセンターCは、主走査方向に対して所定の角度をもって傾斜するものであってもよく、その場合には、その傾斜したセンターCに対するずれ量を補正するように記録ヘッドを制御することができる。

#### 【0020】

また、複数の記録ヘッドに対して検知素子を共通に備え、その検知素子によって、複数の記録ヘッドのそれぞれによって記録された画像を検知することにより、複数の記録ヘッドの記録特性や取り付け誤差などの現実の状況を効率よく検知して、それらの記録ヘッドの制御に利用することができる。その場合には、例えば、記録ヘッドを1つずつ駆動して、それぞれの記録ヘッドによって記録した画像を検知素子によって順次検知し、その検知結果を記録ヘッドの個々の制御に利用することができる。

#### 【0021】

さらに、本発明は、インクジェット記録素子を備えた記録ヘッドの他、熱転写方式等の種々の記録素子を備えた記録ヘッドに対しても適用することができる。

#### 【0022】

#### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明は、被記録媒体に対して記録ヘッドと共に相対移動して、被記録媒体上に記録された画像の検知が可能な検知手段を用い、その検知手段の検知結果に基づいて記録ヘッドを制御することにより、記録ヘッドにおける複数の記録素子による実際の記録結果の情報をフィードバックして、それら

の記録素子を現実の状況に応じて制御することができ、この結果、記録ヘッド固有の寸法誤差や記録特性、および記録ヘッドの着脱による取り付け誤差などの影響を回避して、画像を安定して高精度に記録することができる。

【 0 0 2 3 】

また、シリアル方式の記録装置のキャリッジに対して、検知手段を搭載すると共に、記録ヘッドを交換可能に搭載することにより、特に、その交換可能な記録ヘッド毎の記録特性、および記録ヘッドの着脱による取り付け誤差の影響を回避するように記録ヘッドの制御内容を補正することができ、この結果、記録ヘッド固有の記録特性などによって変化することのない安定した記録をすることができる。

【 0 0 2 4 】

その場合、キャリッジに搭載される記録ヘッドにおける複数の記録素子は、キャリッジの主走査方向と交差する方向に配列し、また検知手段における複数の検知素子は、キャリッジの主走査方向と交差する規定の方向に沿うようにキャリッジの定位置に配列することにより、それら複数の検知素子を用いて、確実に記録画像を検知することができる。また、それら複数の検知素子は、少なくとも2つの記録素子によって記録された記録画像または記録画素を検知するものであってもよい。また、制御手段は、それら複数の検知素子による記録画像や記録画素の検知時間の差に基づいて、記録ヘッドにおける複数の記録素子の駆動タイミングを制御することにより、記録位置のずれを補正することができる。

【 0 0 2 5 】

また、複数の記録ヘッドに対して共通に備えた検知手段によって、複数の記録ヘッドのそれぞれによって記録された画像を検知することにより、複数の記録ヘッドの現実の状況を効率よく検知して、それらの記録ヘッドの制御に利用することができる。

【 0 0 2 6 】

また、検知手段としては、被記録媒体に光を照射する光源と、被記録媒体からの反射光を受光する光電変換素子を有するものを用いることができる。また、記録ヘッドとしては、インクを吐出可能な記録素子を複数備えたインクジェット記

録ヘッドを用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施形態における記録装置の要部を示す斜視図である。

【図 2】

図 1 における記録状態検知部の周辺部分を示す斜視図である。

【図 3】

(A)、(B)、(C) は、それぞれ図 1 の記録装置におけるインク吐出口、検知素子、および記録ドットの位置関係の説明図である。

【符号の説明】

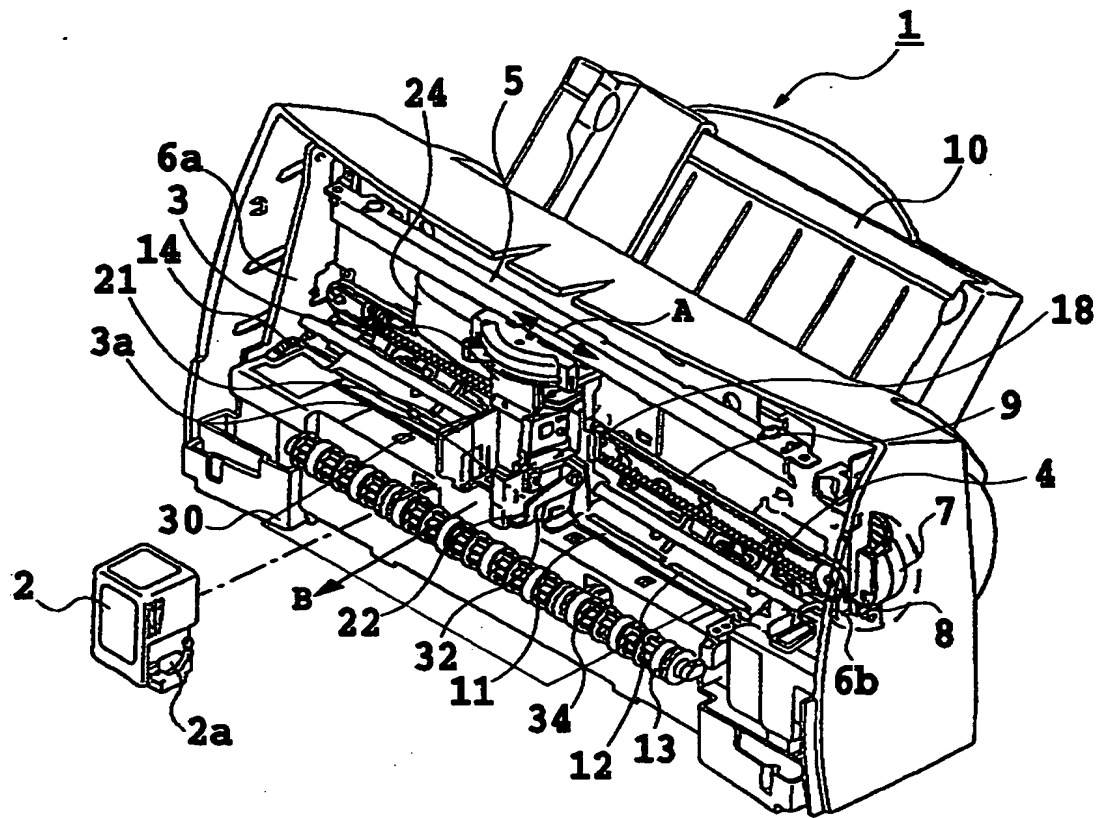
- 1 記録装置
- 2 記録ヘッド
- 3 キャリッジ
- 4 スライド軸
- 25 光源ユニット
- 27 結像レンズ
- 29 読み取りセンサ
- 32 記録状態検知部（検知手段）
- 40a～40l インク吐出口
- 41a～41l 記録ドット
- 50a、50b 検知素子



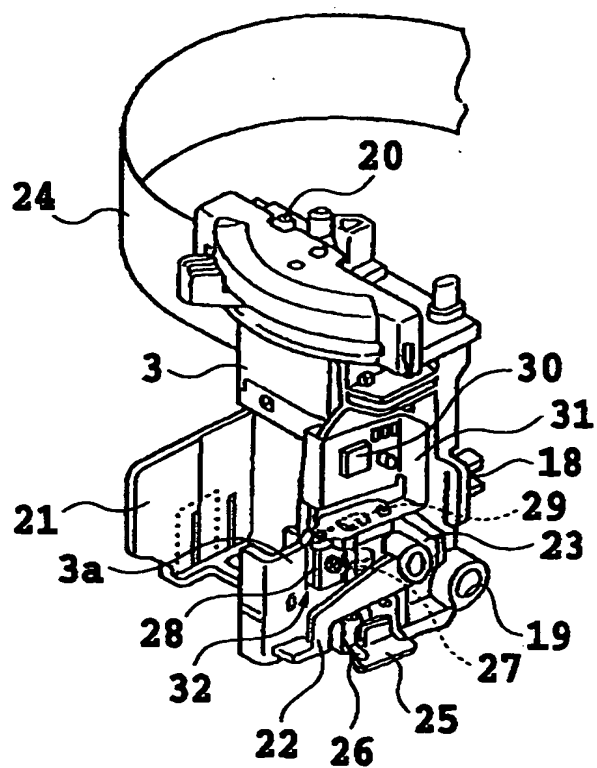
【書類名】

図面

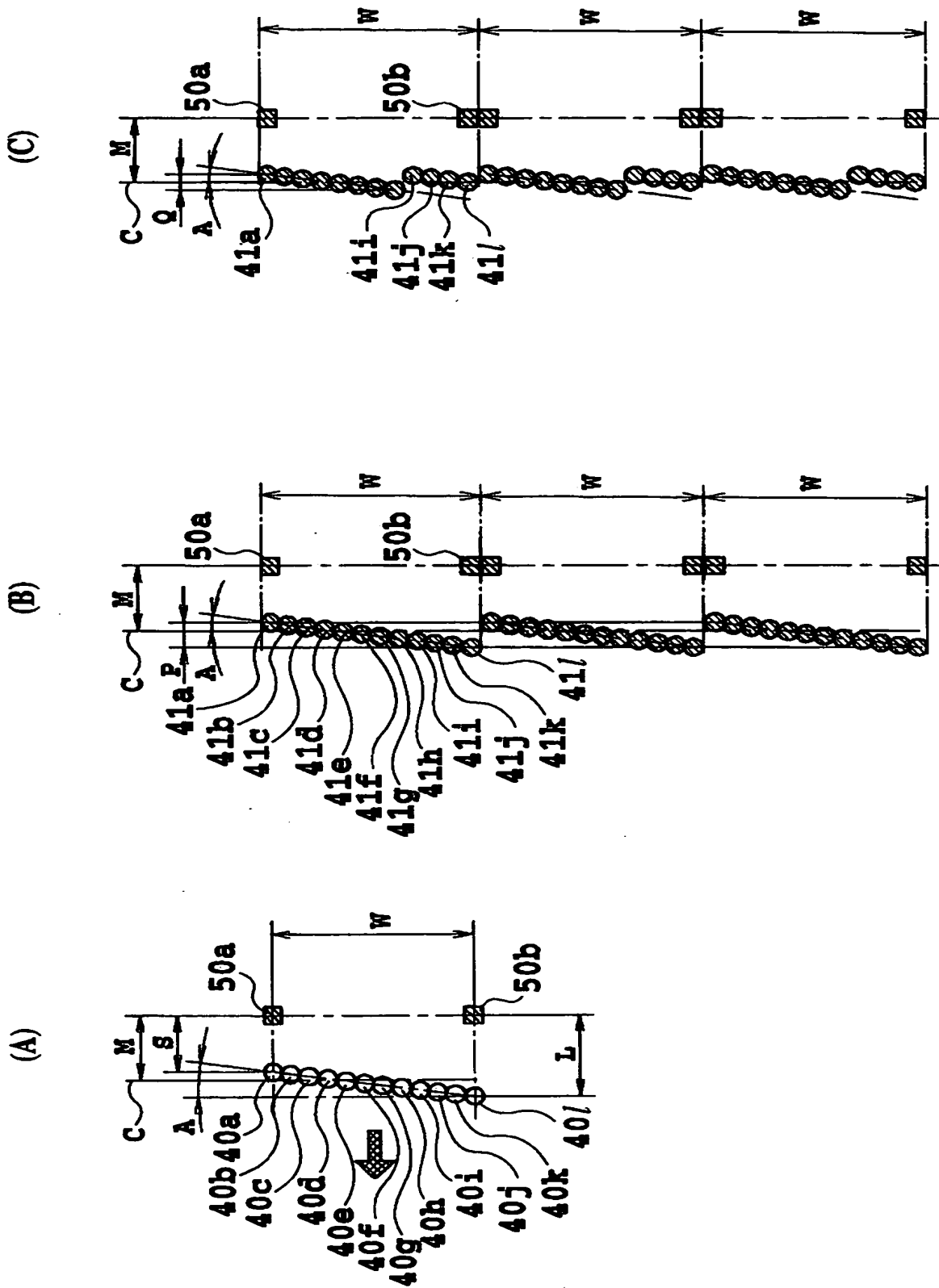
【図1】



【図 2】



【図3】



【書類名】            要約書

【要約】

【課題】    記録ヘッド固有の寸法誤差や記録特性、および記録ヘッドの着脱による取り付け誤差などの影響を回避して、画像を安定して高精度に記録することができる記録装置および記録方法を提供すること。

【解決手段】    主走査方向Aに移動するキャリッジ3に対して、検知手段としての記録状態検知部32を取り付けると共に、記録ヘッド2を交換可能に搭載し、記録ヘッド2によって被記録媒体上に記録された画像を記録状態検知部32により検知し、その検知結果に基づいて記録ヘッド2を制御する。

【選択図】            図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
氏 名 キヤノン株式会社